



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 196 05 635 C 2

⑤① Int. Cl.⁶:
B 24 B 19/18
D 01 G 15/38

②① Aktenzeichen: 196 05 635.7-14
②② Anmeldetag: 15. 2. 96
④③ Offenlegungstag: 28. 8. 97
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 28. 5. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
Graf + Cie AG, Rapperswil, CH

⑦④ Vertreter:
LEINWEBER & ZIMMERMANN, 80331 München

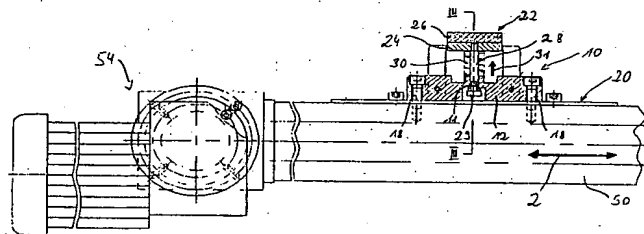
⑦② Erfinder:
Graf, Ralph A., Freienbach, CH; Geisser, Stefan,
Rapperswil, CH

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE-PS 6 46 210
DE-PS 5 16 224
US 49 84 395
EP 04 97 736 A1

⑤④ Vorrichtung zum Schleifen von Garnituren

⑤⑦ Vorrichtung zum Schleifen einer auf einem Träger aufgezogenen Garnitur (84) mit mindestens einem Schleifelement (22; 222) und einer zur Anstellung des Schleifelements (22; 222) gegen die Garnitur (84) dienenden Zustelleinrichtung (76, 78, 82; 278, 279), welche eine während des Schleifvorganges zur selbsttätigen Nachführung des Schleifelementes (22; 222) in einer Andruckrichtung dienende Vorspanneinrichtung aufweist, gekennzeichnet durch ein unabhängig von der Zustelleinrichtung (76, 78, 82; 278, 279) bedienbares Betätigungselement (32; 286, 288, 290), mit dem das Schleifelement (22; 222) in einer der Vorspannrichtung der Vorspanneinrichtung entgegengesetzten Richtung von der Garnitur (84) abziehbar ist.



DE 196 05 635 C 2

DE 196 05 635 C 2

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schleifen einer auf einem Träger aufgezogenen Garnitur nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs.

Schleifvorrichtungen der eingangs angegebenen Art werden beispielsweise zum Schleifen von Ganzstahlgarnituren auf Karden und Krempeln nach der Neugarnitur sowie zum Nachschärfen abgenützter Garnituren benutzt. Bei bekannten Schleifvorrichtungen wird dazu beispielsweise ein Schleifelement in Form eines Schleifringes eingesetzt, der auf einer sich quer zur Andruckrichtung erstreckenden geschliffenen Hohlwelle montiert ist. Zur Ausführung des Schleifvorganges wird der Schleifring mit der Hohlwelle in Rotation versetzt. Gleichzeitig wird der Schleifring mittels einer in der Hohlwelle eingebauten Traversierspindel längs der Hohlwelle, d. h. quer zur Andruckrichtung verfahren. Der Antrieb kann dabei über eine Seilscheibe unter Verwendung eines ansonsten für den Kardenantrieb verwendeten Motors oder mit einem separaten Motor erfolgen. Daneben ist auch eine Schleifvorrichtung bekannt, bei der der Schleifring zusammen mit einem zum Drehen des Schleifringes dienenden Motor über Zahnriemenketten oder einen Spindelantrieb quer zur Andruckrichtung verfahren wird.

Bei den bekannten Schleifvorrichtungen erfolgt die Schleifelementzustellung und der Andruck des Schleifelementes gegen die Garnitur mit Spindeln, die an der Schleifvorrichtung oder einem Rahmen der Karde oder Krempel angebracht sind. Eine Steigerung des Zustellmaßes hat dabei eine entsprechende Erhöhung des Abtrages an den Garniturspitzen zur Folge. Zur Sicherstellung eines zuverlässigen Schleifvorganges wird dabei die erforderliche kontinuierliche Änderung des Zustellmaßes durch Betätigung der Spindeln unter visueller Kontrolle der Funkenwurflänge bestimmt. Bei legierten Garnituren, die beim Schleifen kein Funkenbild zeigen, kann die erforderliche Änderung des Zustellmaßes über eine Kontrolle des Schleifgeräusches bestimmt werden. Demnach hängt die Schleifqualität beim Betrieb bekannter Schleifvorrichtungen der eingangs genannten Art stark vom Können und der Erfahrung des Bedienungspersonals sowie vom Zustand des Schleifringes ab. Ferner erfordern die bekannten Schleifvorrichtungen die Anwesenheit des Bedienungspersonals während des gesamten Schleifvorganges.

Vorrichtungen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs sind aus der DE-PS 5 16 224 bekannt. Bei diesen bekannten Vorrichtungen wird zum Schleifen eines Kardenbeschlages ein Schleifelement gegen die Vorspannkraft einer Blattfeder an den stillstehenden Kardenbelag angelegt, dann der durch die Blattfeder auf den Kardenbelag ausgeübte Druck eingestellt und anschließend der Kardenbelag zusammen mit dem Schleifelement in Bewegung versetzt.

Dabei ergibt sich das Problem, daß der Kardenbelag beim Anlaufen der ihn tragenden Trommel aufgrund der zu diesem Zeitpunkt vorliegenden erhöhten Haftreibung einer starken Belastung ausgesetzt wird, welche zu einer Beschädigung einzelner Elemente des Kardenbelags führen kann.

Angesichts dieser Probleme im Stand der Technik liegt dieser Erfindung die Aufgabe zugrunde, die bekannte Vorrichtung so weiterzubilden, daß eine auf einen Träger aufgezogene Garnitur unter zuverlässiger Vermeidung einer Beschädigung derselben mit hoher Genauigkeit geschliffen werden kann.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs angegebene Weiterbildung der bekannten Vorrichtung gelöst.

Mit der erfindungsgemäßen Anordnung kann das Schleifen mit einem nicht rotierenden Schleifelement besonders

einfach ausgeführt werden, indem das Schleifelement in einem vorbereitenden Schritt zunächst an die Garnitur angelegt wird, dann gegen die Vorspannkraft der Vorspanneinrichtung von der Garnitur abgezogen, der Träger in eine Umlaufbewegung versetzt, die Schleifvorrichtung dann in Richtung auf die zu bearbeitende Garnitur zugestellt und das Schleifelement schließlich zur Ausführung des eigentlichen Schleifvorganges freigegeben und von der Vorspanneinrichtung gegen die mit dem Träger umlaufende Garnitur ange-
drückt wird.

Der Abtrag der Garnitur kann dabei über die Bearbeitungsdauer gesteuert werden.

Nachstehend werden mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung, auf die hinsichtlich aller in der Beschreibung nicht näher herausgestellten Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird, erläutert.

In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer ersten Ausführungsform der Schleifvorrichtung,

Fig. 2 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf die Schleifvorrichtung nach **Fig. 1**,

Fig. 3 eine längs der Schnittebene III-III in **Fig. 1** genommene Schnittansicht der Schleifvorrichtung nach **Fig. 1**,

Fig. 4 eine Anordnung zum Anbringen der erfindungsgemäßen Schleifvorrichtung an dem Rahmen eines Tambours einer Karde.

Fig. 5 einen Ausschnitt einer der **Fig. 1** entsprechenden Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schleifvorrichtung,

Fig. 6 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schleifvorrichtung und

Fig. 7 eine längs der Schnittebene IV-IV in **Fig. 6** genommene Schnittansicht der dritten Ausführungsform der Erfindung.

Die in den **Fig. 1** bis **3** dargestellte Schleifvorrichtung weist einen zum Schleifen einer Garnitur dienenden Schleifkopf **10** auf. Der Schleifkopf **10** ist auf einem Schlitten **20** montiert, der an einem Trägerelement **50** festgelegt und längs einer in dem Trägerelement **50** vorgesehenen Führung **52** in Richtung des Doppelpfeils **2** verfahrbar ist. Dazu ist der Schlitten **20** über einem Zahnriemen **56** an einen Schneckengetriebemotor **54** gekoppelt. Die Bewegungsrichtung des Schlittens **20** kann mittels an Endpunkten der Führung **52** angeordneten elektronischen Endschaltern (nicht dargestellt) umgekehrt werden. Auf diese Weise kann der Schleifkopf **10** hin- und hergehend längs einer Garnitur traversiert werden.

Der Schleifkopf **10** weist ein mit Schrauben **18** am Schlitten **20** festgelegtes Bodenelement **12** sowie zwei sich etwa senkrecht zum Bodenelement **12** erstreckende und mit Schrauben **13** bzw. **15** daran festgelegte Wanelemente **14** und **16** auf. Zwischen den Wanelementen **14** und **16** ist ein aus einem Halter **24** und einem darauf angebrachten quaderförmigen Schleifstein **26** bestehendes Schleifelement **22** angeordnet. Wie besonders deutlich der **Fig. 2** zu entnehmen ist, erstrecken sich die Wanelemente **14** und **16** im wesentlichen längs der Führung **52** des Trägerelementes **50** und übergreifen die senkrecht zur Führung **52** verlaufenden Seitenflächen des Schleifelementes **22**. Auf diese Weise bilden die Wanelemente **14** und **16** eine Führung für das dazwischen angeordnete Schleifelement **22**.

Das Schleifelement **22** ist mit einem eine Bohrung **11** des Bodenelementes **12** durchdringenden und im Halter **24** aufgenommenen Schraubbolzen **28** in der durch den Pfeil **31** bezeichneten Richtung verschiebbar am Bodenelement **12** festgelegt. Die dem Schleifelement **22** abgewandte Begrenzungsfläche des Bodenelementes **12** bildet einen Anschlag

für den Schraubbolzenkopf 29 des Schraubbolzens 28 und begrenzt so die Verschiebung des Schleifelements 22 in der durch den Pfeil 31 bezeichneten Richtung. Dadurch kann das Schleifelement 22 in seiner Ruhestellung fixiert werden. Zwischen dem Bodenelement 12 und dem Halter 24 des Schleifelementes 22 ist eine einerseits an der dem Schleifelement 22 zugewandten Begrenzungsfläche des Bodenelementes 12 und andererseits an der dem Bodenelement 12 zugewandten Begrenzungsfläche des Halters 24 anliegende Vorspanneinrichtung in Form einer Schraubenfeder 30 angeordnet. Mit dieser Vorspanneinrichtung wird das Schleifelement 22 in der durch den Pfeil 31 bezeichneten Richtung vorgespannt. Auf diese Weise kann der Schleifstein 26 während einer traversierenden Bewegung des Schleifkopfes 10 gleichmäßig gegen eine Garnitur (nicht dargestellt) gedrückt und während des Schleifvorgangs in der durch den Pfeil 31 bezeichneten Richtung nachgeführt werden. Die Nachführung des Schleifelementes 22 und damit der Abtrag an den Garniturspitzen wird durch die Anzahl der Traversierungen des Schleifelementes 22 über die Garnitur bestimmt.

Vor Beginn des Schleifvorgangs kann das Schleifelement 22 mit einem aus einem ersten Hebel 34, einem zweiten Hebel 36 und einem den zweiten Hebel 36 mit dem Schraubbolzen 28 verbindenden Übertragungselement 33 bestehenden Betätigungselement 32 gegen die Vorspannkraft der Schraubenfeder 30 von der Garnitur abgezogen werden. Die maximale Abziehstrecke wird dabei von einem ein Langloch 37 im zweiten Hebel 36 durchdringenden und im Wandelement 16 aufgenommenen Schraubbolzen 38 begrenzt. Dieser Schraubbolzen 38 kann auch, gegebenenfalls zusammenwirkend mit dem Bodenelement 12, als Anschlag für die Fixierung des Schleifelementes 22 in der Ruhestellung verwendet werden.

In Fig. 4 ist eine Anordnung zum Festlegen der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Schleifvorrichtung am Rahmen 60 des Tambours einer Karde dargestellt. Die Anordnung weist eine mit Schrauben 72 am Rahmen 60 festgelegte Halterung 70 auf. An der Halterung 70 sind Winkelprofile 74 befestigt, an denen Schlittenbetten 76 festgelegt sind. In den Schlittenbetten 76 sind mit Flügelmuttern 80 am Träger 50 befestigte Trägerschlitten 78 aufgenommen. Mit den Schlittenbetten 76 und den Trägerschlitten 78 zugeordneten Verstellmechanismen 82 kann der Träger 50 und damit auch das Schleifelement 22 in Richtung auf die Garnitur 84 des Tambours zugestellt werden.

Zum Schleifen der Garnitur 84 wird die Halterung 70 zusammen mit dem Trägerelement 50 und dem Schleifkopf 10 bei stillstehendem Tambour an den Rahmen 60 montiert. Danach wird das Trägerelement 50 durch Betätigung der Verstellmechanismen 82 mit den in den Schlittenbetten 76 aufgenommenen Schlitten 78 beidseits des Rahmens 60 zugestellt bis der Schleifstein 26 die Garnitur 84 berührt. Dann wird der Schleifstein 26 mit dem Betätigungselement 32 von der Garnitur abgezogen. Anschließend kann der Tambour auf seine Produktionsdrehzahl gebracht werden und das Trägerelement 50 bzw. der Schleifkopf 10 je nach gewünschter Schleifintensität um weitere 0,5 bis 1 mm in Richtung auf die Garnitur 84 zugestellt werden. Nach Auslösung des Schlittengetriebemotors 54, d. h. nach Beginn der Traversierung des Schleifkopfes 10 in den durch den Doppelpfeil 2 bezeichneten Richtungen kann dann der Schleifvorgang durch Lösen des Betätigungsmechanismus 32 begonnen werden.

Unter der Wirkung der Vorspannkraft der Feder 30 wird der Schleifstein 26 während des Schleifvorganges gleichmäßig in Richtung des Pfeils 31 gegen die Garnitur 84 gedrückt, bis die gewünschte Schleifintensität erreicht ist. Zum Erhalt des gewünschten Garniturabtrags traversiert der

Schleifkopf 2 bis zehnmal über die Garnitur 84. Zum Anpassen der Schleifintensität können je nach Garniturtyp Vorspanneinrichtungen mit unterschiedlichen Vorspannkraften eingesetzt werden. Dazu kann beispielsweise ein Austausch der Schraubenfeder 30 vorgenommen werden.

Die in Fig. 5 dargestellte zweite Ausführungsform der Erfindung ähnelt der anhand der Fig. 1 bis 4 erläuterten ersten Ausführungsform. Daher werden in Fig. 5 für die Teile, die den in den Fig. 1 bis 4 angegebenen Teilen entsprechen, dieselben Bezugszeichen verwendet. Bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist das Schleifelement 22, anders als bei der ersten Ausführungsform, mit einem Kugelgelenkbolzen 28a am Bodenelement 12 des Schleifkopfes 10 festgelegt. Dazu durchdringt der Kugelgelenkbolzen 28a die Bohrung 11 des Bodenelementes 12, wobei die dem Schleifelement 22 abgewandte Begrenzungsfläche des Bodenelementes 12 einen Anschlag für den Kugelgelenkbolzenkopf 29a des Kugelgelenkbolzens 28a bildet, und so die Verschiebung des Schleifelementes 22 in der durch den Pfeil 31 bezeichneten Richtung begrenzt.

An dem dem Kugelgelenkbolzenkopf 29a entgegengesetzten Ende des Kugelgelenkbolzens 28a ist eine Kugel 128 vorgesehen, die in einer komplementär dazu ausgebildeten Ausnehmung 124 des Halters 24 aufgenommen ist. Als Vorspanneinrichtung wird auch bei dieser Ausführungsform eine einerseits an der dem Schleifelement 22 zugewandten Begrenzungsfläche des Bodenelementes 12 und andererseits an der dem Bodenelement 12 zugewandten Begrenzungsfläche des Halters 24 anliegende Schraubenfeder 30 benutzt. Durch die mit der Kugel 128 und der dazu komplementären Ausnehmung 124 hergestellte Festlegung des Schleifelementes 22 am Kugelgelenkbolzen 28a wird dem Schleifelement 22 eine durch die Doppelpfeile 131 angedeutete Drehbewegung ermöglicht. Mit dieser Drehbewegung können längs des Traversierweges des Schleifkopfes 10 auftretende Garniturnebenheiten ausgeglichen werden.

Die in den Fig. 6 und 7 dargestellte dritte Ausführungsform der Erfindung weist drei längs der Drehachse 250 eines Tambours einer Karde nebeneinander angeordnete Schleifelemente 222 auf. Jedes der Schleifelemente 222 ist mit einem den Boden 212 eines Trägerelementes 210 durchdringenden Kugelgelenkbolzen 228 gelenkig an das Trägerelement 210 gekoppelt. Jedem der Schleifelemente 222 ist eine zur Vorspannung des entsprechenden Schleifelementes 222 in der durch den Pfeil 231 bezeichneten Richtung dienende Schraubenfeder 230 zugeordnet. Die Schraubenfedern 230 liegen einerseits an der dem entsprechenden Schleifelement 222 zugewandten Begrenzungsfläche des Bodens 212 und andererseits an der dem Boden 212 zugewandten Begrenzungsfläche des entsprechenden Schleifelementes 222 an.

Zur Bearbeitung der auf den Tambour aufgezogenen Garnitur sind die Schleifelemente 222 zusammen mit dem Trägerelement 210 längs der Drehachse 250 des Tambours hin und her gehend traversierbar, wie durch den Doppelpfeil 202 angedeutet. Dazu ist an einem Ende des Trägerelementes 210 ein sich im wesentlichen senkrecht zur Drehachse 250 des Tambours erstreckendes Langloch 214 gebildet, in dem eine Exzentrerscheibe 256 aufgenommen ist. Die Exzentrerscheibe 256 ist exzentrisch an einer Abtriebswelle 258 eines Getriebemotors 254 befestigt. Auf diese Weise kann durch Drehen der Exzentrerscheibe 256 mit dem Getriebemotor 254 die durch den Doppelpfeil 202 angedeutete Traversierbewegung des Trägerelementes 210 und damit auch der Schleifelemente 222 bewirkt werden.

Das Trägerelement 210 ist zusammen mit den Schleifelementen 222 an beidseits des Tambours angeordneten und am Kardenrahmen montierten Zustellschlitten 278 festgelegt. Durch Betätigung von den Zustellschlitten 278 zugeordnete

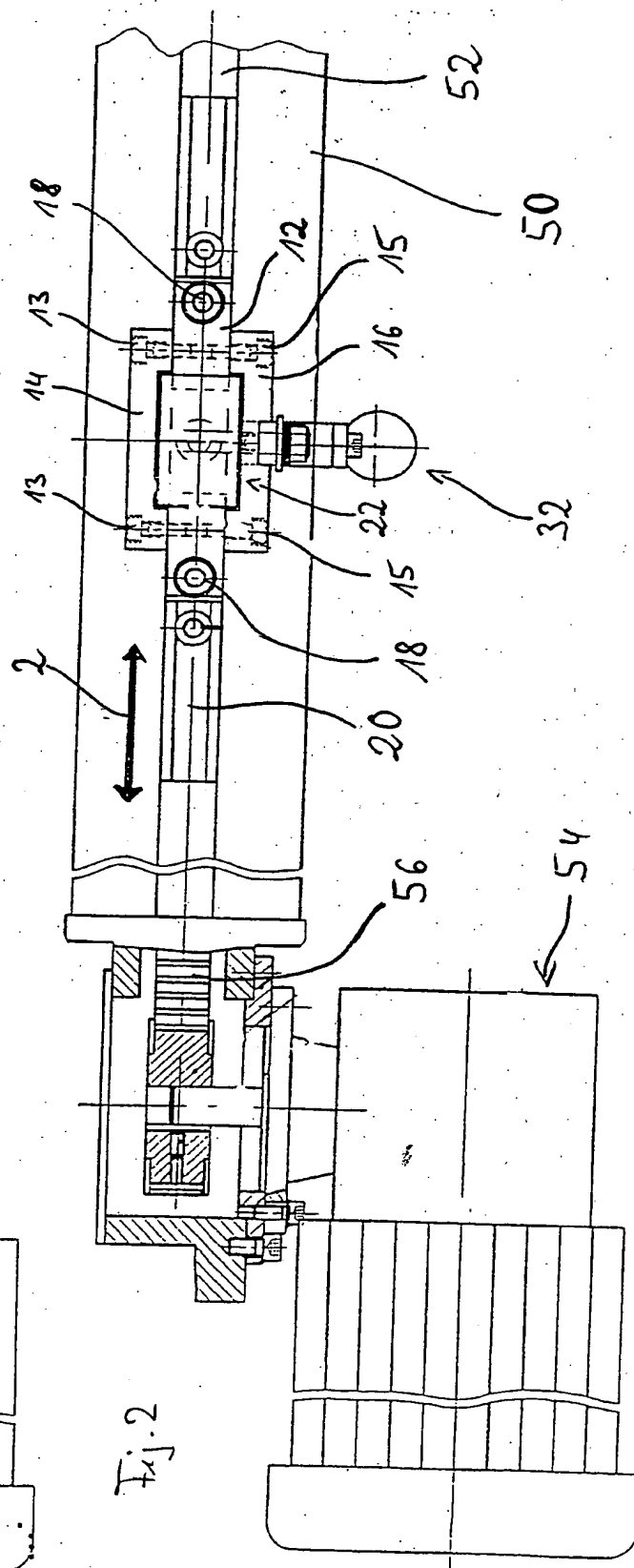
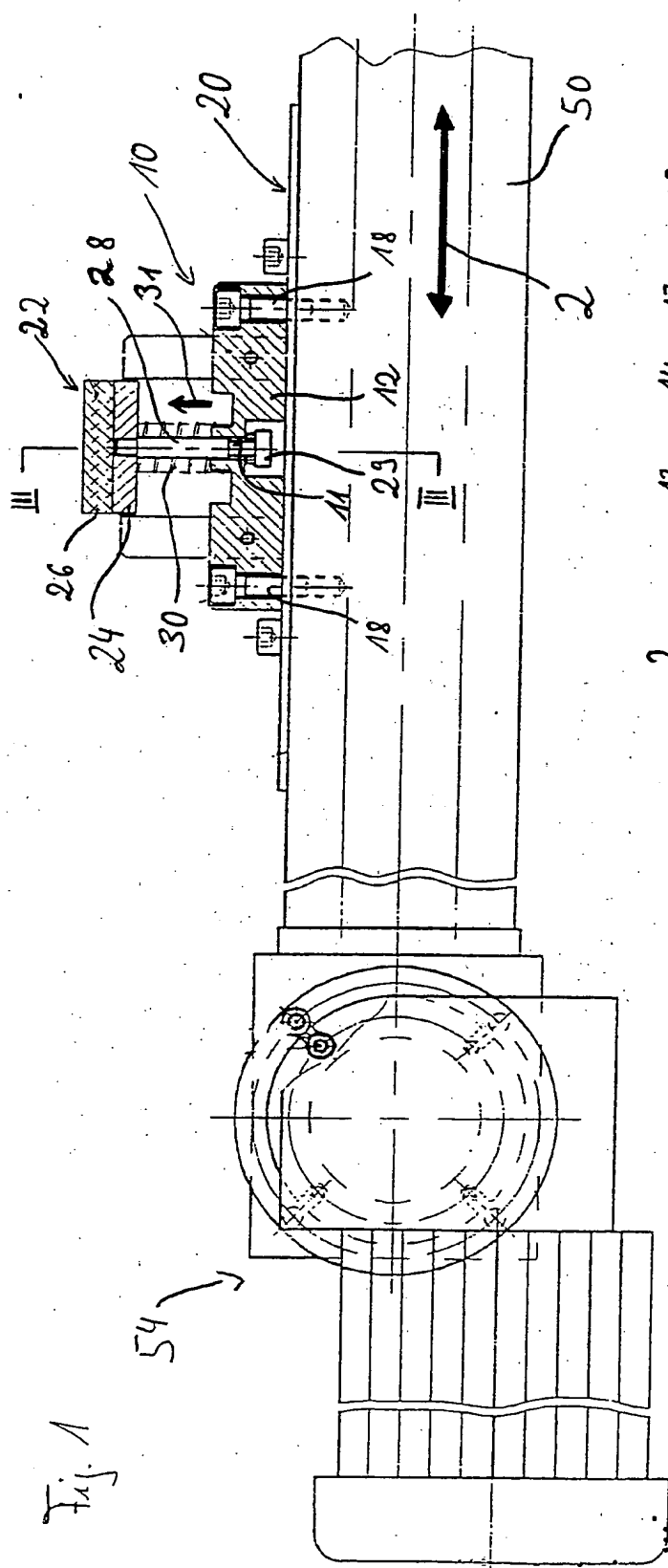
ten Rändelschrauben 279 kann das Trägerelement 210 und damit auch die Schleifelemente 222 in Richtung auf die Garnitur des Tambours zugestellt und davon abgezogen werden, wie durch die Doppelpfeile 280 angedeutet.

Das Trägerelement 210 ist bezüglich der Zustellschlitten 278 in den durch den Doppelpfeil 280 angedeuteten Richtungen verschiebbar, so daß es unabhängig von einer Betätigung der Rändelschrauben 279 von der zu schleifenden Garnitur abgehoben werden kann. Dazu sind am Boden 212 des Trägerelementes 210 beidseits des Tambours mit Einbuchtungen 282 versehene Abziehlöcher 284 vorgesehen. In den Abziehlöchern 284 sind sich etwa senkrecht zur Drehachse 250 und etwa senkrecht zur Längsachse des Langlochs 214 erstreckende Einbuchtungen 282 ausgebildet, in denen exzentrisch an einer sich parallel zur Drehachse 250 erstreckenden Exzenterwelle 288 befestigte Exzenter Scheiben 286 aufgenommen sind. Ein Hebel 290 ist drehfest an einem Ende der Exzenterwelle 288 montiert. Wenn die Exzenter Scheiben 286 mit der Exzenterwelle 288 in der durch den Pfeil 292 angedeuteten Richtung aus der in den Fig. 6 und 7 dargestellten Stellung gedreht werden, wird das Trägerelement 212 und damit auch die Schleifelemente 222 in der durch den Pfeil 294 angedeuteten Richtung von der Garnitur des Tambours abgehoben. Auf diese Weise können sämtliche Schleifelemente 222 durch einfache Drehung der Exzenterwelle 288 gleichzeitig von der Tambourgarnitur abgezogen werden. Damit wird eine der bereits für die erste Ausführungsform der Erfindung erläuterten Wirkungsweise ähnliche Wirkungsweise der Schleifvorrichtung ermöglicht, bei der die Schleifelemente 222 zunächst durch Betätigung der Rändelschrauben 279 zugestellt werden bis sie die Garnitur des Tambours berühren, dann durch Drehen der Exzenterwelle 288 mit dem Hebel 290 von der Garnitur abgezogen werden, wonach der Tambour auf seine Produktionsdrehzahl gebracht wird und das Trägerelement bzw. der Schleifkopf je nach gewünschter Schleifintensität um weitere 0,5 bis 1 mm in Richtung auf die Garnitur zugestellt werden, worauf schließlich der Schleifbetrieb durch Auslösen des Getriebemotors 254 und Lösen des Hebels 290 aufgenommen wird.

Durch Verwendung mehrerer längs der Drehachse 250 des Tambours nebeneinander angeordneter Schleifelemente 222 kann die Garnitur des Tambours mit einem Traversierweg von nur etwa 10 mm vollständig geschliffen werden. Dazu können anstelle der in Fig. 6 dargestellten drei Schleifelemente 222 etwa 20 Schleifelemente längs der Drehachse 250 des Tambours vorgesehen sein.

Patentansprüche

Vorrichtung zum Schleifen einer auf einem Träger aufgezogenen Garnitur (84) mit mindestens einem Schleifelement (22; 222) und einer zur Anstellung des Schleifelements (22; 222) gegen die Garnitur (84) dienenden Zustelleinrichtung (76, 78, 82; 278, 279), welche eine während des Schleifvorganges zur selbsttätigen Nachführung des Schleifelementes (22; 222) in einer Andruckrichtung dienende Vorspanneinrichtung aufweist, **gekennzeichnet durch** ein unabhängig von der Zustelleinrichtung (76, 78, 82; 278, 279) bedienbares Betätigungselement (32; 286, 288, 290), mit dem das Schleifelement (22; 222) in einer der Vorspanneinrichtung der Vorspanneinrichtung entgegengesetzten Richtung von der Garnitur (84) abziehbar ist.



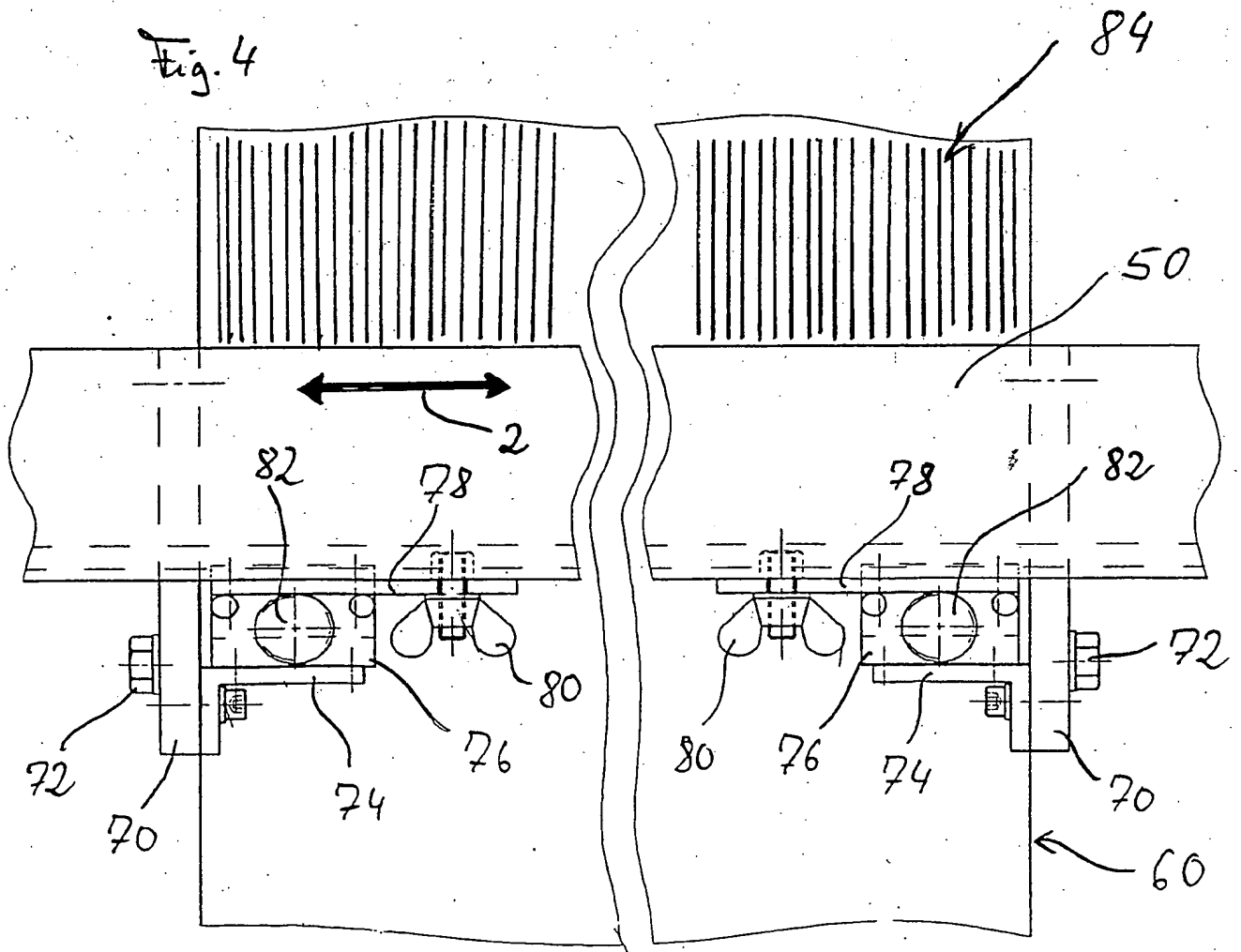
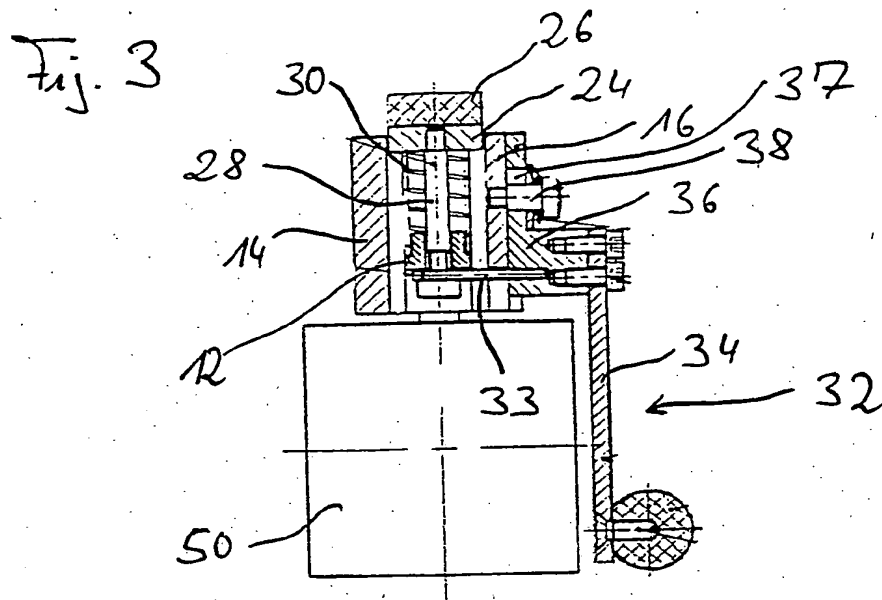


Fig. 5

